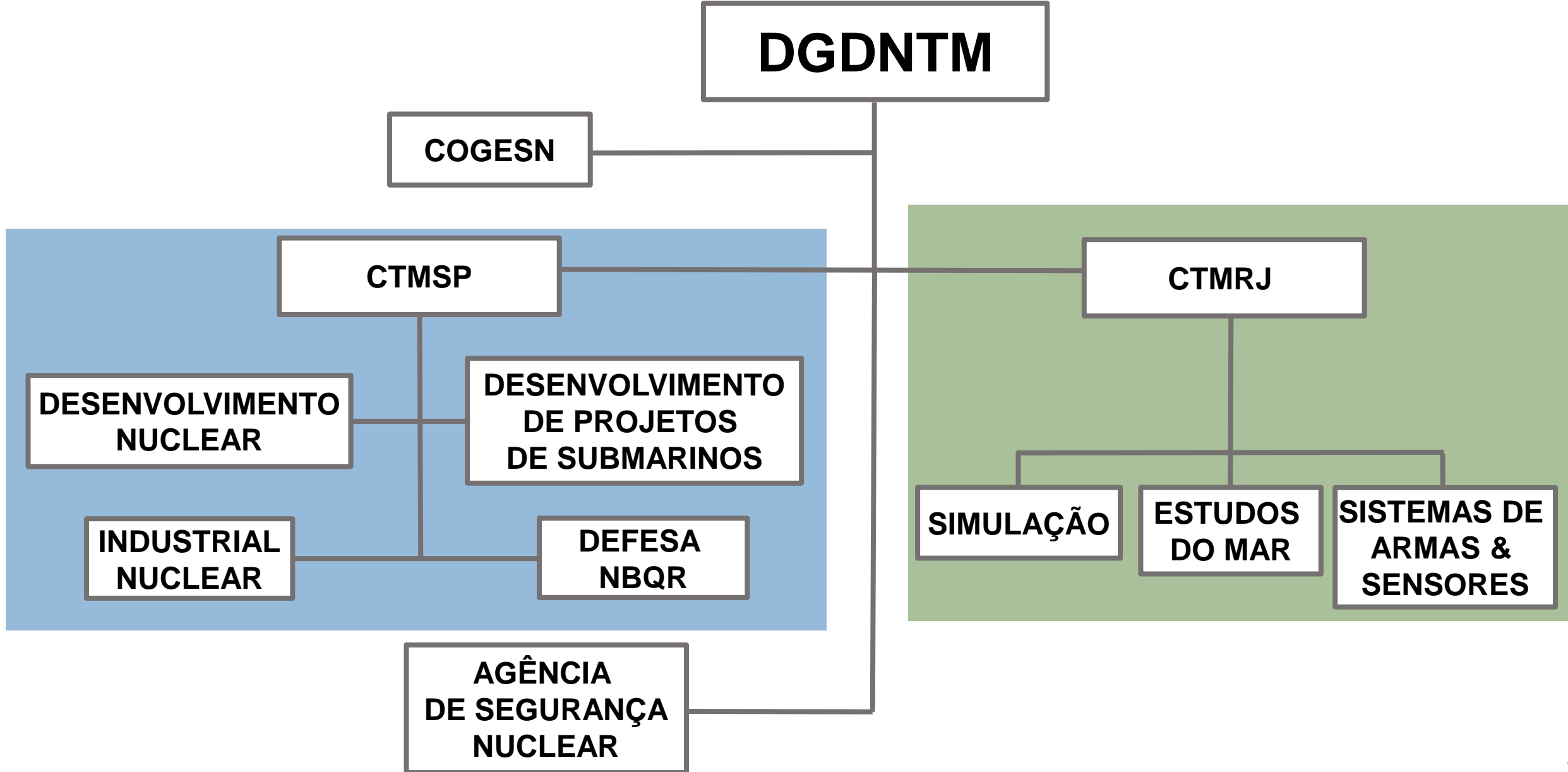
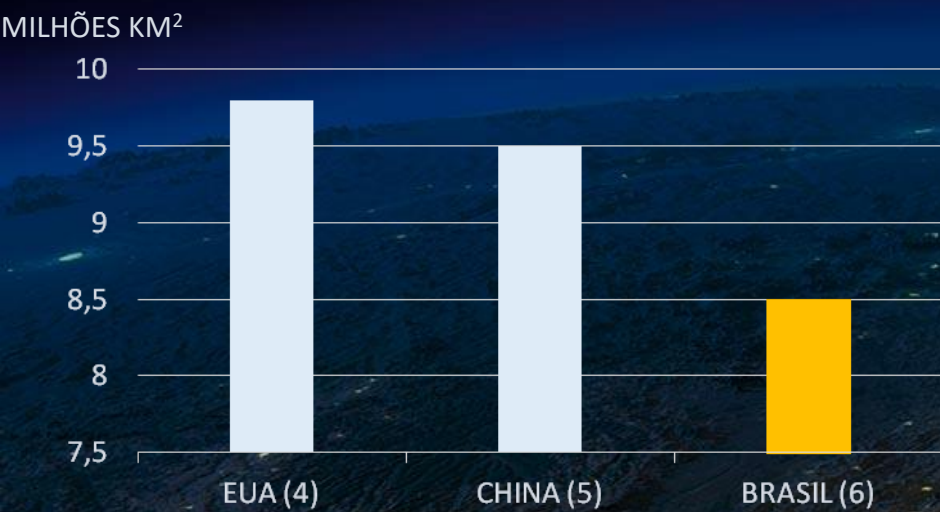
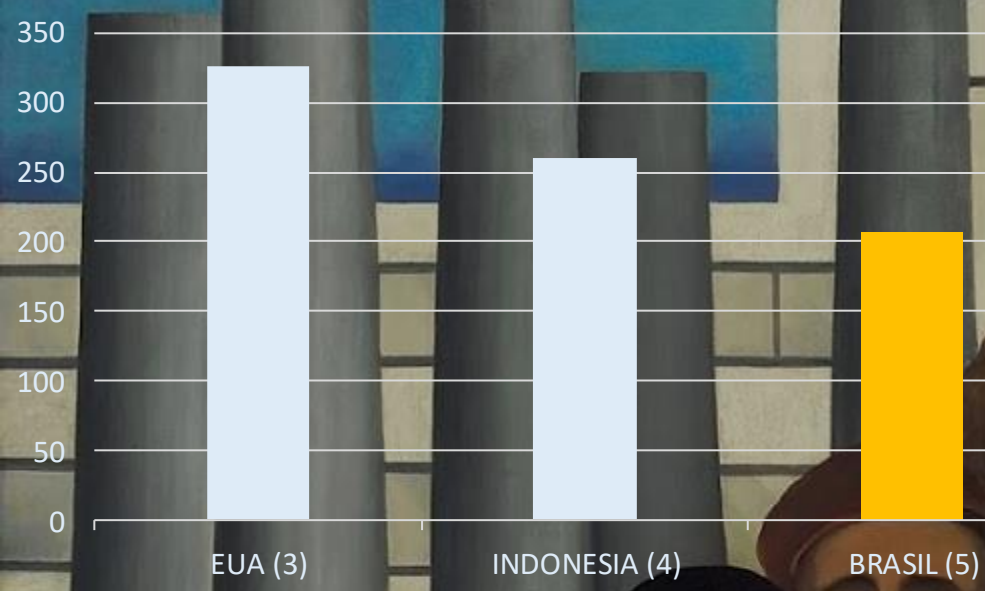
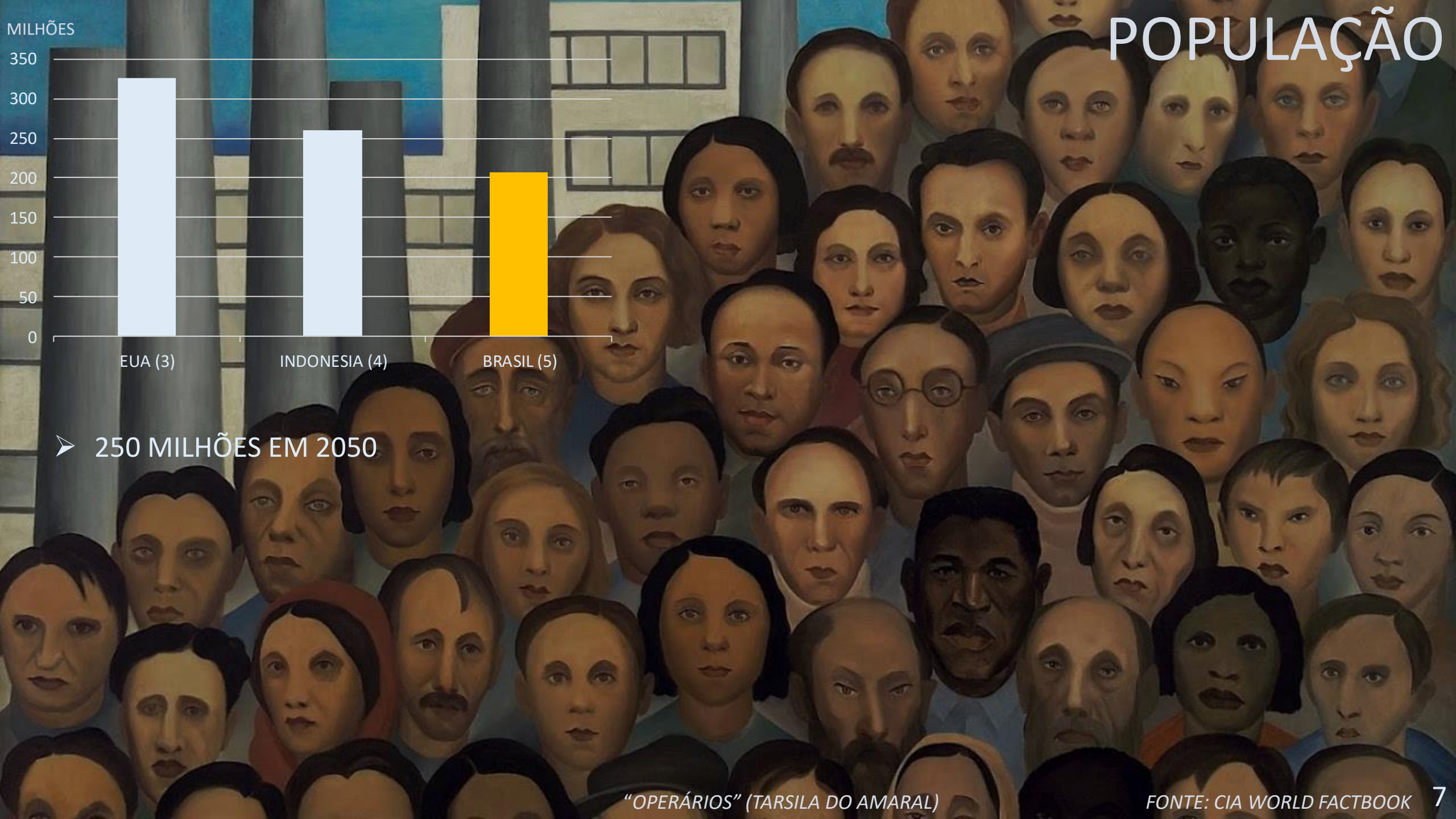
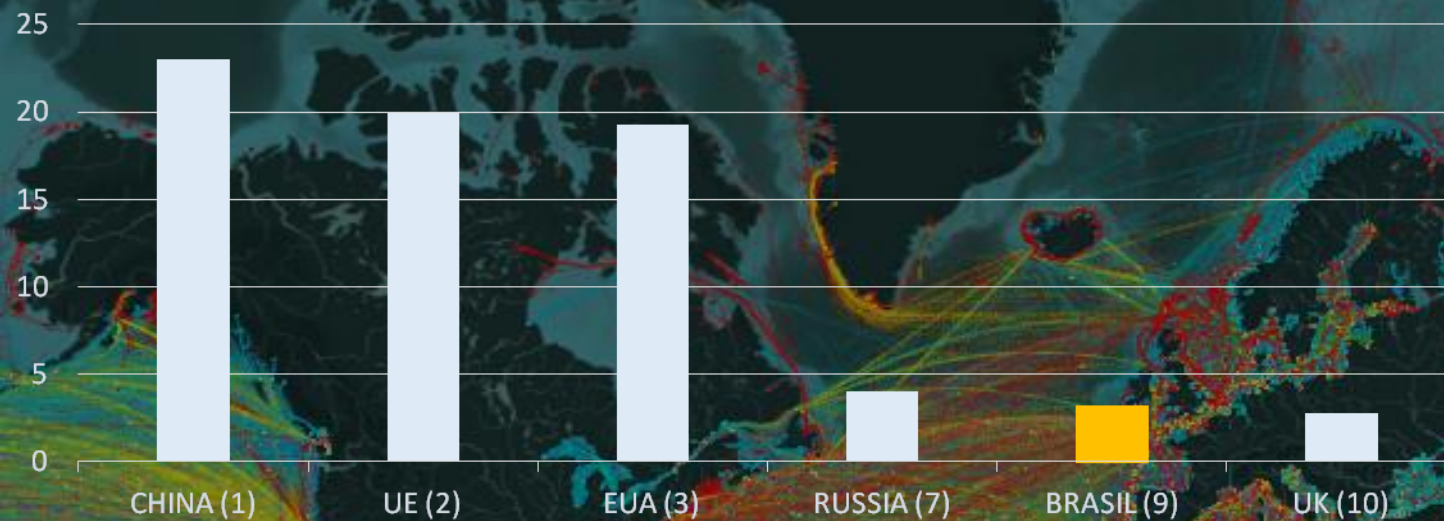
AMAZÔNIA AZUL
&
PROGRAMA DE CONSTRUÇÃO DO SUBMARINO NUCLEAR DA MB

CAPITÃO DE MAR-E-GUERRA RONALDO **SCHARA** JUNIOR

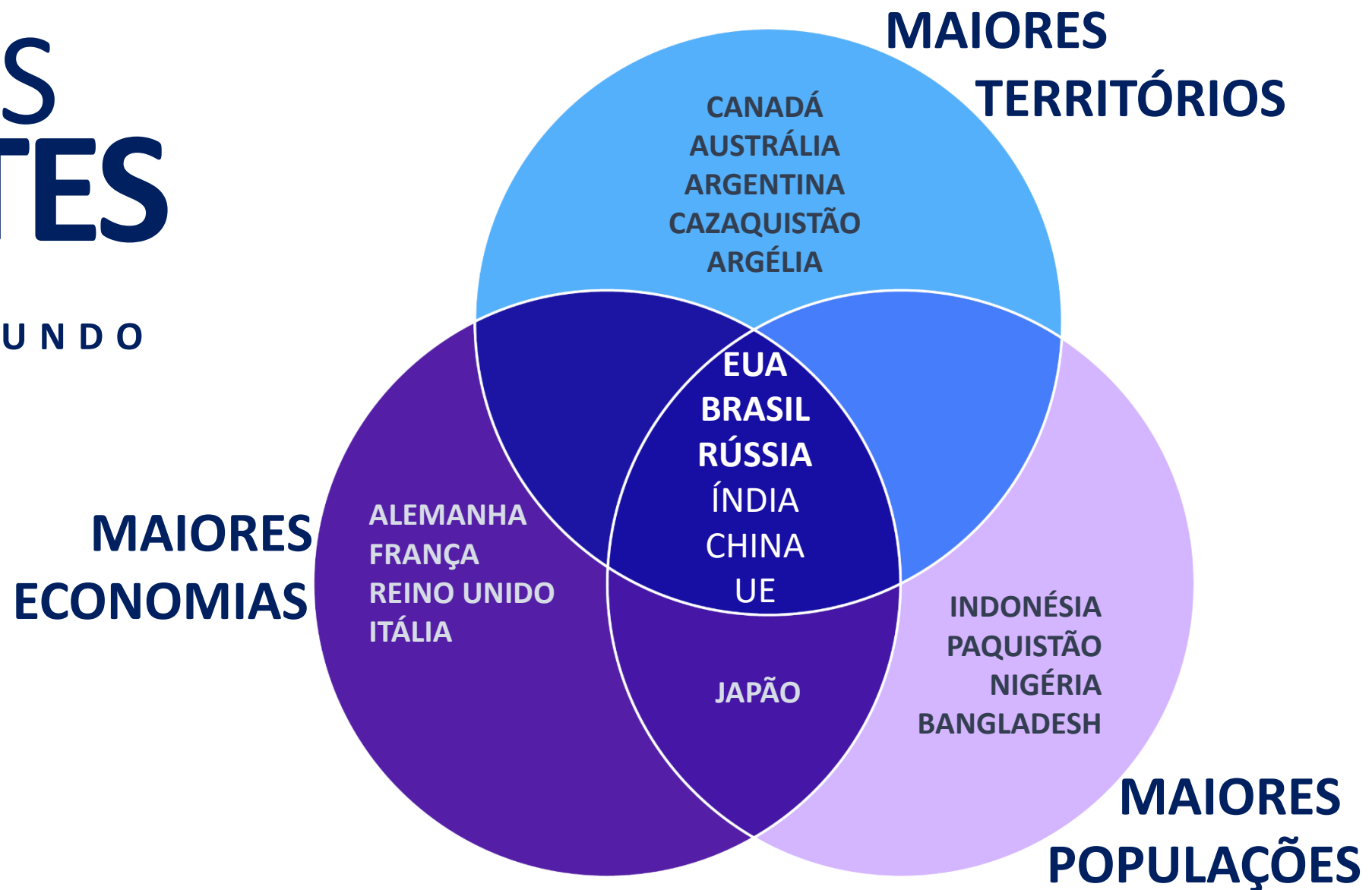
XVIII Curso de Extensão em Defesa Nacional
26 de junho de 2018

PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA
&
PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS

ORGANOGRAMA DA DGDNTM

SUMÁRIO

SUMÁRIO

TERRITÓRIO
MILHÕES KM²
10
9,5
9
8,5
8
7,5
EUA (4)
CHINA (5)
BRASIL (6)
GRANDES RESERVAS NATURAIS
23.000 KM DE FRONTEIRAS (15.500 KM TERRESTRE E 7.500 KM MARÍTIMA)
FONTE: CIA WORLD FACTBOOK

POPULAÇÃO
MILHÕES
350
300
250
200
150
100
50
0
EUA (3)
INDONESIA (4)
BRASIL (5)
➢ 250 MILHÕES EM 2050
"OPERÁRIOS" (TARSILA DO AMARAL)
FONTE: CIA WORLD FACTBOOK

ECONOMIA
TRILHÕES US$
25
20
15
10
5
0
CHINA (1)
UE (2)
EUA (3)
RUSSIA (7)
BRASIL (9)
UK (10)
➢ECONOMIA DEPENDENTE DO COMÉRCIO – 95% PELO MAR
➢10% DA CARGA MUNDIAL
➢100 PORTOS ESTATAIS
➢128 PORTOS PRIVADOS
➢CHINA, EUA E ARGENTINA (PARCEIROS COMERCIAIS)
➢93% DA PRODUÇÃO DE PETRÓLEO
➢75% DA PRODUÇÃO DE GÁS NATURAL
➢NOSSA SEGURANÇA DEPENDE DE NOSSA SEGURANÇA NO MAR
FONTE : CIA WORLD FACTBOOK

OS PAÍSES **GIGANTES**

O BRASIL & O MUNDO

CONCEITO FORMADO PELO DIPLOMATA E CIENTISTA POLÍTICO NORTE-AMERICANO GEORGE KENNAN

- **BRASIL - USO EXCLUSIVO DA ENERGIA NUCLEAR PARA FINS PACÍFICOS**

SUMÁRIO

BRASIL
VIÉSES DE SEGURANÇA

- CAPACIDADE PARA EXERCER SOBERANIA
- IMPACTOS PNM E PROSUB NA SEGURANÇA:
  - ENERGIA
  - TECNOLOGIA
  - DEFESA

VIÉS DE SEGURANÇA ENERGIA

- BASE PARA O DESENVOLVIMENTO
- 75,7% INSTALADO
  - HIDRÁULICO / 52,3% USADO (REGIME DE CHUVA)
  - COMBUSTÍVEIS FÓSSEIS (COMPLEMENTAR)
- 2,2% NUCLEAR (PARADOXO)
  - 7ª RESERVA DO MUNDO (PROSPECTADO)
  - 100 ANOS SE APENAS NUCLEAR
- INVESTIMENTO EM TECNOLOGIA (COMPROMISSO COM AS GERAÇÕES FUTURAS)
- DIVERSIFICAR PARA SEGURANÇA

VIÉS DE SEGURANÇA TECNOLOGIA

- INOVAÇÃO - COMPETITIVIDADE - DESENVOLVIMENTO
- PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA E PROSUB - IMPACTO TECNOLÓGICO
  - 700 EMPRESAS CIVIS NACIONAIS
  - 18 UNIVERSIDADES & INSTITUTOS DE PESQUISA
  - 4.800 EMPREGOS DIRETOS
  - 12.500 EMPREGOS INDIRETOS

VIÉS DE DEFESA
DUAS AMAZÔNIAS
AMAZÔNIA VERDE
5,2 Mkm²
AMAZÔNIA
AZUL
4,5 Mkm²
➢ AMAZÔNIA VERDE
➢ AMAZÔNIA AZUL
➢ RIQUEZAS & ALÉM (PERSPECTIVAS)
➢ LCM
➢ GOVERNANÇA NO CONTEXTO MARINHO
➢ MARINHA DO BRASIL
➢ ENTORNO ESTRATÉGICO
➢ O ATLÂNTICO SUL COMO ÁREA IMEDIATA DE INTERESSE

VIÉS DE DEFESA ATLÂNTICO SUL

- OCDE (THE OCEAN ECONOMY IN 2030)
  - CRESCIMENTO DE ATÉ 380% NO COMÉRCIO MARÍTIMO (2030)
  - MIGRAÇÃO CENTRO ECONÔMICO PARA REGIÕES ORIENTAIS
- IMPORTÂNCIA ATLÂNTICO SUL PARA LCM
- NECESSIDADE DO ALCANCE
  - PODER NAVAL BRASILEIRO PARA ALÉM DO ENTORNO ESTRATÉGICO
- COMPROMISSO COM ESTABILIDADE REGIONAL
  - PRESENÇA NA COSTA OESTE AFRICANA
  - ORIENTAÇÃO E PREPARO DE NOSSAS MARINHAS
  - SEGURANÇA DOS FLUXOS COMERCIAIS

VIÉS DE DEFESA
MARINHA DO BRASIL

- 90 NAVIOS OPERANDO EM CONTEXTOS OCEÂNICO E RIBEIRINHO
- FORÇA DE TRABALHO DE 85.000 PESSOAS
- DOUTRINA PRÓPRIA COERENTE COM O CONTEXTO BRASILEIRO
- CAPACIDADE EXPEDICIONÁRIA (HAITI E LÍBANO) – ATOR GLOBAL

VIÉS DE DEFESA
MARINHA DO BRASIL

- BRASIL OPERA SUBMARINOS HÁ MAIS DE CEM ANOS (1914)

- ORIGENS: ITÁLIA
  EUA
  REINO UNIDO (PADRÃO OPERACIONAL ELEVADO)
  ALEMANHA (TECNOLOGIA DE CONSTRUÇÃO) &
  FRANÇA (ACORDO ESTRATÉGICO, CONSTRUÇÃO E PROJETO)

VIÉS DE DEFESA
MARINHA DO BRASIL
➢ DOUTRINA PRÓPRIA CONFIÁVEL (CONTEXTO ESTRATÉGICO)
➢ FORMAÇÃO & TREINAMENTO

VIÉS DE DEFESA SUBMARINOS
1ºGM
ARMA APROVADA EM COMBATE
2ºGM
ARMA EFETIVA NA NEGAÇÃO DO USO DO MAR
BATALHA NO ATLÂNTICO
OPERAÇÕES NO PACÍFICO
LIMITAÇÃO: EXPOSIÇÃO
SUPERFÍCIE & SNORKEL
Willy Stöwer
1915

VIÉS DE DEFESA SUBMARINOS

- PROPULSÃO NUCLEAR
  - ENERGIA DE MANEIRA ANAERÓBICA
  - MANUTENÇÃO DE MAIORES VELOCIDADES
  - MOBILIDADE ESTRATÉGICA
  - DESENVOLVIMENTO DA ESTRATÉGIA DE NEGAÇÃO DO USO DO MAR
  - EXTENSAS ÁRES DE OPERAÇÃO
- SUBMARINO NUCLEAR
  - EFEITO DISSUASÓRIO NOTÁVEL

SUMÁRIO

- VISÃO GERAL DO BRASIL
- SEGURANÇA
- PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA & PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS DA MARINHA
- SALVAGUARDAS
- CONSIDERAÇÕES FINAIS

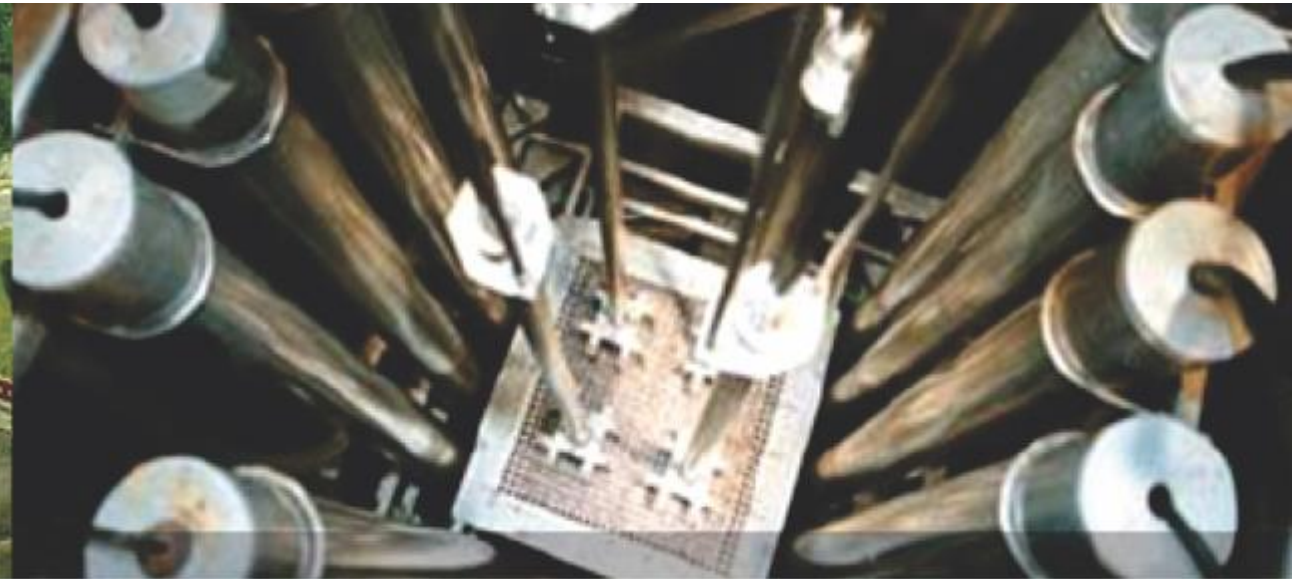
ORIGENS DO PROGRAMA NUCLEAR BRASILEIRO

- REPRESENTANTE DO BRASIL & PRESIDENTE POR DOIS PERÍODOS DA COMISSÃO DE ENERGIA ATÔMICA DA ONU (1946 - 1948)
- 1º PRESIDENTE DO CONSELHO NACIONAL DE DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO E TECNOLÓGICO - CNPQ (1951 - 1955)
- PRIMEIROS TRÊS CONJUNTOS DE CENTRIFUGAÇÃO PARA ENRIQUECIMENTO DE URÂNIO DO BRASIL (1954) – INTERESSE NA SEPARAÇÃO ISOTÓPICA
- CRIAÇÃO DA COMISSÃO NACIONAL DE ENERGIA NUCLEAR - CNEN (1956)
- PRÊMIO ÁLVARO ALBERTO

"O DESENVOLVIMENTO CIENTÍFICO & TECNOLÓGICO ESTÁ INTIMAMENTE LIGADO COM A PROSPERIDADE DO PAÍS".

ALMIRANTE ÁLVARO ALBERTO

O INÍCIO

- PLANO ESTRATÉGICO DA MARINHA (PROJETAR & CONSTRUIR SUBMARINO COM PROPULSÃO NUCLEAR)
- 1979: PROJETO DE PROPULSÃO NUCLEAR (CICLO DO COMBUSTÍVEL & REATOR) ➞ PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA
  - PARCERIA IPEN (CTMSP 1981 – USP)
  - PROJETO E CONSTRUÇÃO DO IPEN/MB-01 (REATOR DE PESQUISA DE BAIXA POTÊNCIA)
- 1988: INÍCIO DOS TESTES

PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA
CICLO COMPLETO DO COMBUSTÍVEL
TECNOLOGIA NACIONAL

PROSPECÇÃO, MINERAÇÃO E BENEFICIAMENTO

CONVERSÃO

ENRIQUECIMENTO

DEPÓSITO

SUBMARINO NUCLEAR

GERAÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA

RECONVERSÃO E FABRICAÇÃO DO ELEMENTO COMBUSTÍVEL

- BAIXO ENRIQUECIMENTO DE URÂNIO
- COMBUSTÍVEL DO SUBMARINO – 4%
- CICLO DO COMBUSTÍVEL DOMINADO

CTMSP (CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO)

- 1200 PESSOAS (70% CIVIS)
- ESCRITÓRIOS DE PROJETO
- LABORATÓRIOS DE TESTES
- PROXIMIDADE COM IPEN, IPT E USP

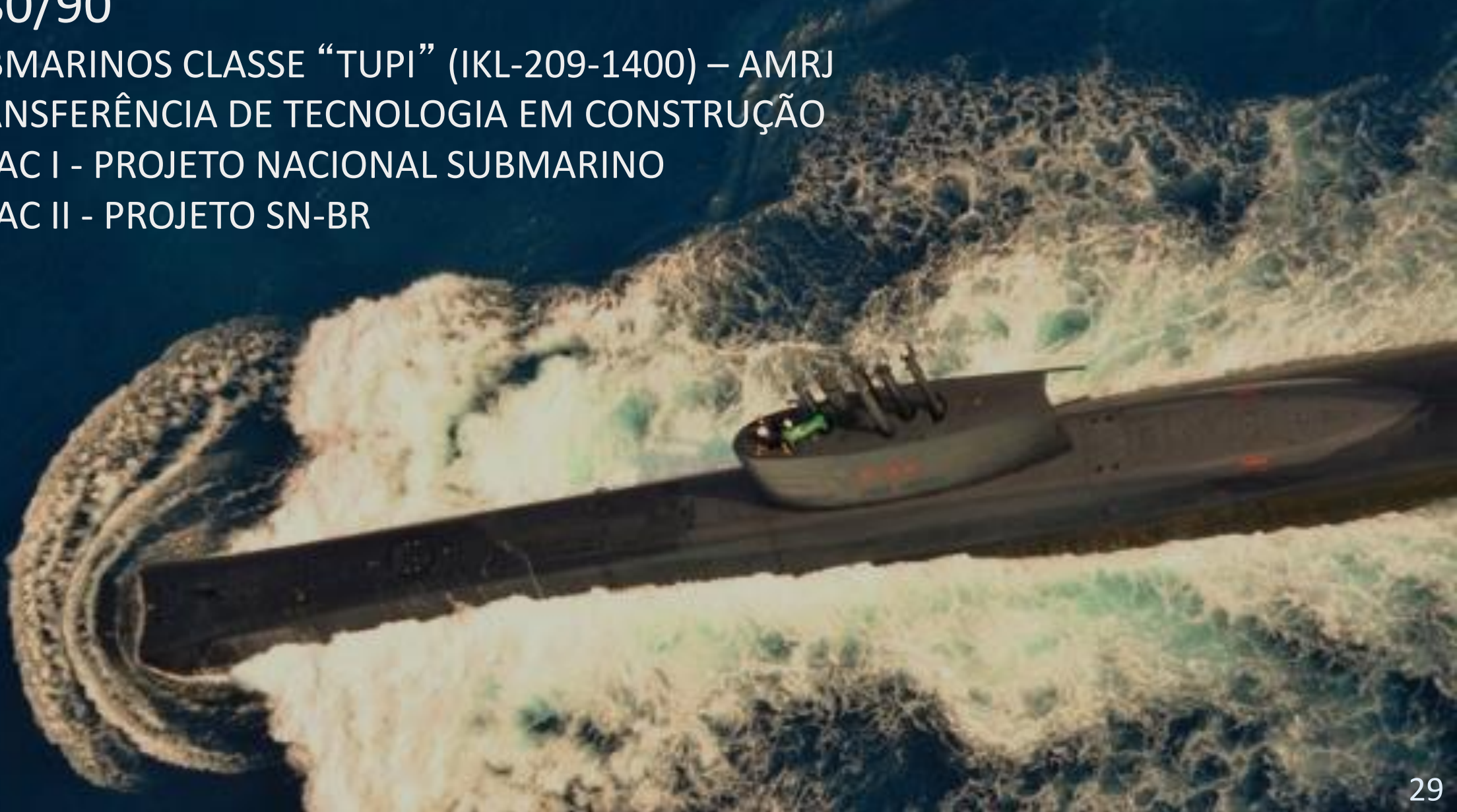
- DDNM (DIRETORIA DE DESENVOLVIMENTO NUCLEAR DA MARINHA)
  - PROJETO & TESTES DE SISTEMAS NUCLEARES
- CDS (CENTRO DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS)
- REATOR IPEN/MB-01 (1988)

CTMSP (CENTRO TECNOLÓGICO DA MARINHA EM SÃO PAULO)
➢ CINA (CENTRO INDUSTRIAL NUCLEAR DE ARAMAR)
➢ CIANA (CENTRO DE INSTRUÇÃO E ADESTRAMENTO NUCLEAR DE ARAMAR)
➢ BATALHÃO DE DEFESA NUCLEAR, BIOLÓGICA, QUÍMICA E RADIOLÓGICA
➢ 1800 PESSOAS
➢ LABORATÓRIOS
➢ UNIDADES INDUSTRIAIS

LABORATÓRIO DE GERAÇÃO DE ENERGIA NUCLEOELÉTRICA
➢REPRODUZIR A PLANTA DE PROPULSÃO NUCLEAR DE SN-BR
➢EM TERRA & EM CONDIÇÕES CONTROLADAS
➢DESENVOLVIMENTO E TESTE DE REATOR NAVAL
➢PRIMEIRA TURBINA – MAR2018
➢COMISSIONAMENTO – 2020
27

PROSUB
ALTE ALVARO ALBERTO

ORIGENS DO PROGRAMA DE SUBMARINOS

- ANOS 80/90
  - SUBMARINOS CLASSE "TUPI" (IKL-209-1400) – AMRJ
  - TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA EM CONSTRUÇÃO
  - S-NAC I - PROJETO NACIONAL SUBMARINO
  - S-NAC II - PROJETO SN-BR

PROSUB
➢COOPERAÇÃO COM A FRANÇA
➢2008 – ACORDO DE PARCERIA ESTRATÉGICA
➢ÁREA NÃO NUCLEAR – LINHA VERMELHA
➢4 S-BR
➢1 SN-BR
➢PROJETO BÁSICO – FINALIZADO E CERTIFICADO (FRANÇA) EM JANEIRO DE 2017

UNIDADE DE FABRICAÇÃO DE ESTRUTURAS METÁLICAS
➢ UFEM: INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS
2010
2013
2018
ESTALEIRO E BASE NAVAL
2010
2017
2018

INVESTIMENTO
COMPLEXO NAVAL DE ITAGUAÍ
BRISA MAR
NUCLEP
Ufem
101
493
VILA PARAISO
Casa do Veneta
VILA GENY
RANDE
Ilha da Madeira
R$ 480 MILHÕES
INVESTIMENTO NA NUCLEP
MAIOR PRENSA DA AMÉRICA LATINA
R$ 5 BILHÕES
CAPACITAÇÃO
DE TÉCNICOS E
ENGENHEIROS NO
EXTERIOR
1140
FUNCIONÁRIOS DA ICN
1134 BRASILEIROS
6 FRANCESES
R$ 7,6 BILHÕES
INVESTIMENTO
ESTALEIRO & BASE NAVAL
4,8 MIL
EMPREGOS
DIRETOS
12,5 MIL
EMPREGOS
INDIRETOS
700
EMPRESAS
SERVIÇOS
MATERIAIS
EQUIPAMENTOS
INSUMOS
18
UNIVERSIDADES
E INSTITUTOS DE
PESQUISA

SUMÁRIO

- VISÃO GERAL DO BRASIL
- SEGURANÇA
- PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA & PROGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DE SUBMARINOS DA MARINHA
- SALVAGUARDAS
- CONSIDERAÇÕES FINAIS

BRASIL
GOVERNANÇA
CONSTITUIÇÃO
DEFESA DA PAZ, LIBERDADE E AUTODETERMINAÇÃO DOS POVOS, SOLUÇÃO PACÍFICA DE CONFLITOS & NÃO INTERVENÇÃO (ARTIGO 4º)
TODA ATIVIDADE NUCLEAR EM TERRITÓRIO NACIONAL PARA FINS PACÍFICOS (ARTIGO 21º)
AIEA (SÓCIO FUNDADOR)
TRATADOS DE TLATELOLCO, DA ANTÁRTICA & DA ZOPACAS
ZONA LIVRE DE ARMAS NUCLEARES NA AMÉRICA LATINA, CARIBE, ANTÁRTICA & ATLÂNTICO SUL
35

SALVAGUARDAS

- INÍCIO DO SISTEMA DE VIGILÂNCIA DE SALVAGUARDAS DE MATERIAL E CONTROLE DE TECNOLOGIA NUCLEAR (1991)
- AIEA & ABACC
  - INSTALAÇÕES DO PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA (MAIS DE 300 INSPEÇÕES ANUNCIADAS E NÃO ANUNCIADAS)

AIEA VISITA O CTMSP

DR. EL BARADEI EM ARAMAR - DEZ1996

DR AMANO – NOV2016

AgNSNQ (AGÊNCIA NAVAL DE SEGURANÇA NUCLEAR E QUALIDADE)

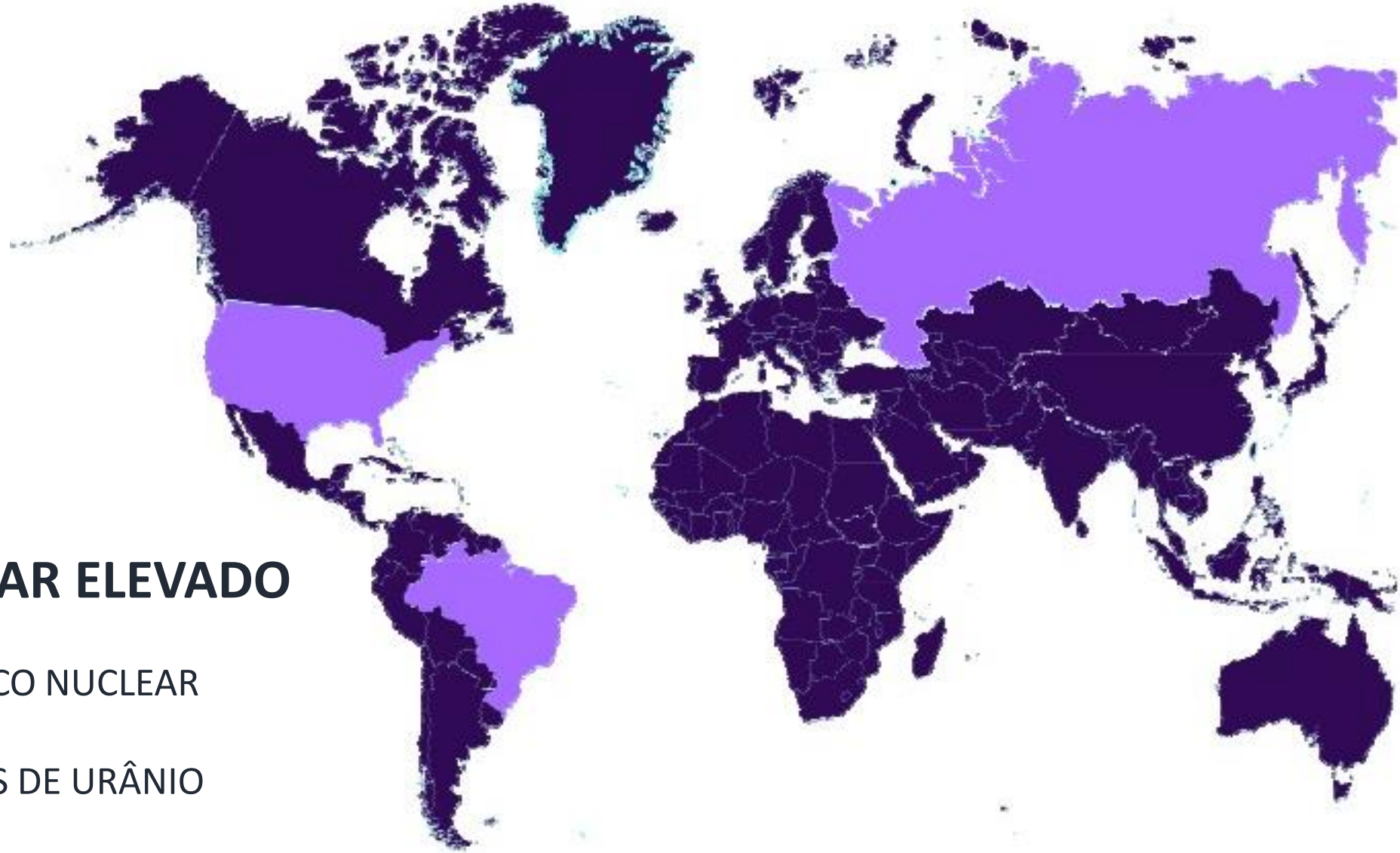
- ATIVAÇÃO – 05/02/2018
  - IMPORTANTE PARA O PROCESSO DE OBTENÇÃO DO SN-BR
  - MILITARES & CIVIS AMAZUL - PROFESSORES COM NOTÓRIO SABER
- CONTRIBUIR PARA O LICENCIAMENTO SN-BR
  - ÓRGÃO REGULADOR E FISCALIZADOR – SEGURANÇA NUCLEAR
  - GARANTIA DA QUALIDADE NO DESENVOLVIMENTO TECNOLÓGICO DE DEFESA

CONSIDERAÇÕES FINAIS

PROGRAMA NUCLEAR DA MARINHA & PROSUB
➢PROGRAMAS DE ESTADO
➢LONGO PRAZO DE EXECUÇÃO
➢TRANSFERÊNCIA DE TECNOLOGIA
➢ÍNDICE DE NACIONALIZAÇÃO
➢TRANSPARENTES
➢VISAM À SEGURANÇA (ENERGÉTICA, TECNOLÓGICA & DE DEFESA)
➢APLICAÇÃO PACÍFICA DA ENERGIA NUCLEAR
FABRICADO NO BRASIL
CSM
ICN

IMPACTO TECNOLÓGICO

- TESTE DE TURBINAS A VAPOR
- DESENVOLVIMENTO DE SENSORES INERCIAIS
- PROJETO DE ESTAÇÃO CIENTÍFICA
- USINAGEM DE COMPONENTES PARA USINAS HIDRELÉTRICAS
- TESTE DE ITENS DE SEGURANÇA
- FORNECIMENTO DE SISTEMAS DE SEPARAÇÃO ISOTÓPICA

- CONTRATO MARINHA DO BRASIL & INB
  - SEIS CASCATAS JÁ IMPLANTADAS
  - SÉTIMA CASCATA: ABRIL DE 2018
- REATOR NUCLEAR DE PESQUISA E PRODUÇÃO DE RADIOISÓTOPOS (ARAMAR)
  - AUTOSUFICIÊNCIA NACIONAL NA PRODUÇÃO DE RADIOFÁRMACOS
  - APLICAÇÕES NA AGRICULTURA, INDÚSTRIA E MEIO AMBIENTE
  - O PAPEL DA CNEN E DO MCTIC
  - A PARTICIPAÇÃO DA AMAZUL

- **POTENCIAL NUCLEAR ELEVADO**
  - DOMÍNIO TECNOLÓGICO NUCLEAR
  - RESERVAS RELEVANTES DE URÂNIO

ÓLEO SOBRE TELA, SANSÃO PEREIRA

Buscamos Desenvolvimento!
Buscamos um Brasil melhor para as gerações futuras, bem como contribuir para a paz mundial dentro das nossas responsabilidades perante a comunidade internacional.